

# TRANSFUSED LIQUID MONITORING DEVICE

Publication number: **JP3244468**

Publication date: 1991-10-31

Inventor: ONISHI MASARU

Applicant: OTSUKA PHARMA FACTORY INC

Classification:

- international: **A61M5/00; A61M5/168; A61M5/00; A61M5/168; (IPC1-7): A61M5/00; A61M5/168**

- European:

Application number: JP19900041849 19900221

Priority number(s): JP19900041849 19900221

[Report a data error here](#)

## Abstract of **JP3244468**

**PURPOSE:** To adjust precisely the rate of flow in a short measuring time by calculating the weight of transfusion liquid per unitary number of drops from the weight change amount of the liquid measured by a weight measuring means and the number of drops counted by a counting means.

**CONSTITUTION:** A transfusion liquid monitoring device concerned includes a counting means 1, weight measuring means 2, calculating means 3, display means 4, and operating means 5, and computes the rate of flow through calculation of the liquid weight per unitary number of drops, for example the weight of one drop, from the weight change amount of the liquid measured by the mentioned weight measuring means 2 and the number of drops counted by the counting means 1. This means 1 counts the drops in dripping as supplied by a liquid vessel, wherein the measuring is made by a photo-sensor 7 which senses that each drop 8 falling blocks the beam of light given by a light emitting diode 6, and a passage signal is fed to the calculating means 3 every time a drop passes. The weight measuring means 2 measures the weight of the transfusion liquid and the vessel filled therewith. Thus, the weight of each drop is calculated from the weight change and the number of drops.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



由である。流量測定に時間がかかるのは、時間当りの重量変化が極めて少ないからである。例えば、数秒後における輸液重量の変化量は、下記の状態で輸液の流量を計算する。

① 重量測定手段が、一定の時間に於ける輸液の重量変化を測定する。

② カウント手段が、一定の時間における輸液の滴下数を測定する。

③ 演算手段が、重量変化を輸液の滴下数で割り算をして、1滴の重量を計算する。

④ 演算手段は、カウント手段で検出された点滴の滴下時間のインターバルから流量を計算する。

⑤ さらに、必要なならば、演算手段から、流量制御手段が輸液の流量を設定値に調整する。

このように、この発明の輸液監視装置は、重量変化と滴下数から点滴1滴の重量を計算している。このため、1滴の重量測定のためには、多少時間が必要となる。

1滴の重量測定のためには、最初の1回でよいからである。流量調整の時間をほんと長引かせることがない。それは、1滴の重量測定は、最初の1回でよいからである。流量を調整した後は、点滴の滴下時間から直ちに流量を演算することができる。すなわち、流量を調整した後は、点滴が滴下する時間のインターバルを測定するだけで、変更した流量を正確に知ることができる。このため、流量調整に必要な最小の時間は、点滴が滴下する時間のインターバルと演算時間の和である。例えば、点滴が1秒イントervalで滴下するすれば、1滴は1秒と、ほとんど無視できる極めて短い演算時間となる。さらに、正確に流量を測定するには、点滴を数滴下させて、滴下時間の平均をとれればよいが、この場合でも、極めて短時間の測定で正確に流量を知ることができる。

また、この発明にかかる流量制御手段が患者に注入する輸液監視装置は、流量制御手段を備える輸液監視装置が、流量制御手段が患者に注入する輸液流量を設定値に調整するので、さらにに便利に使用できる特長がある。

さらに、流量制御手段が速やかに流量を制御できるので、極めて正確に設定時間で輸液を注入できる特長がある。それは、1滴の点滴重量を演算した後は、点滴の滴下時間のインターバルを測定して流量を計算できることが理由である。滴下時間のインターバルは、2滴の点滴が落する時間で測定することも可能である。このため、流量制御手段が注入流量を変化させた後、極めて短時間に変更流量を測定でき、変更した流量と設定値とを比較してさらにに正確に制御できる。

ところで、重量測定手段の重量変化で流量を測定し、測定手段で流量制御手段を制御することも可能である。しかししながら、この機構では、精密な流量制御が極めて困難である。それは、流量の測定に時間がかかることが理

アナログ信号を、デジタル信号に変換する。A/Dコンバータは、重量測定手段の出力信号をデジタル信号に変換して演算手段に入力する。

この発明の輸液監視装置は、下記の状態で輸液の流量を計算する。この図に示すカウント手段1は、発光ダイオード6と、点滴8の滴下道路に集めている。発光ダイオード6は、点滴8の滴下方向に向けた光を照射するよう固定されている。光センサー7は、発光ダイオード6から照射される光を受光するよう、発光ダイオード6の対向面に固定されている。

このカウント手段1は、落下する点滴8が発光ダイオード6の光を遮ることを光センサー7で検出して測定する。従って、発光ダイオード6は連続して光を照射している。点滴8がない状態にあっては、発光ダイオード6の光は光センサー7に受光される。ところが、点滴8が光を遮ると、光センサー7に入射される光が弱くなる。このため、光センサー7の入射光が一定のレベル以下にならなかったとき、点滴8の通過を検出できる。

この発明は点滴のカウント手段を第3図に示すドバックしてさ後に正確な設定値に調整できる特長がある。

第6図は、実際にこの発明の輸液監視装置と従来の輸液監視装置とを使用して輸液を患者に注入したグラフを示している。

曲線Aはこの発明の輸液監視装置を使用し、曲線B、C、Dは従来の装置を使用した特性を示している。曲線Bは、点滴の落下時間で注入量を計算し、これに基づづいて、1時間毎に流量制御手段を手動で調整した特性である。

曲線Cは、輸液容器の目盛りを基にして、1時間毎に流量制御手段を手動で調整した例である。

さらに、曲線Dは、最初に落下流量をセットし、その後流量を調整しなかった例である。

曲線Aで示すように、この発明の輸液監視装置を使用することによって、設定時間である7時間正確に注入できただし、このグラフは下記の条件で測定した。

① 輸液には、トリペレン1号、(600ml)【大塚製薬】と、アミペレン(300ml)【大塚製薬】に、オーツカMW注【大塚製薬】の調剤料を使用した。

② 注入時間の目標値は7時間とした。

③ この発明の輸液監視装置は、1時間毎に流量制御手段を手動で調整し、表示装置に指示される点滴数を合わせた。

【実施例】

以下、この発明の実施例を図面に基づいて説明する。

ただし、以下に示す実施例は、この発明の技術思想を具体化する為の輸液監視装置を例示するものであつて、この発明の装置は、機械部品の材質、形状、構造、配置を下記の構造に特徴するものでない。この発明の装置は、特許請求の範囲に記載の範囲に於て、種々の変更が加えられる。

第1図と第2図とに示す輸液監視装置は、カウント手段1と、重量測定手段3と、演算手段3と、表示手段4と、操作手段5とを備えている。

この輸液監視装置は、重量測定手段2で測定された滴液の重量変化量と、カウント手段1でカウントされた滴液の滴下数とで、単位滴下数当たりの輸液重量、例えは、1滴の

重量を演算して流量を計算する。

カウント手段1は、輸液容器から供給される点滴の滴下数をカウントする。カウント手段1の一例を第3図に示している。この図に示すカウント手段1は、発光ダイオード6と、点滴8の滴下道路に集めている。発光ダイオード6は、点滴8の滴下方向に向けた光を照射するよう固定されている。光センサー7は、発光ダイオード6から照射される光を受光するよう、発光ダイオード6の対向面に固定されている。

このカウント手段1は、落下する点滴8が発光ダイオード6の光を遮ることを光センサー7で検出して測定する。従って、発光ダイオード6は連続して光を照射して光を反射している。点滴8がない状態にあっては、発光ダイオード6の光は光センサー7に受光される。ところが、点滴8が光を遮ると、光センサー7に入射される光が弱くなる。このため、光センサー7の入射光が一定のレベル以下にならなかったとき、点滴8の通過を検出できる。

ただ、この発明は点滴のカウント手段を第3図に示すものに特徴するものではなく、点滴の滴下数をカウントできる全てのものが採用できる。

カウント手段1は、1滴の重量が25mgであるから、点滴8の落下時間のインターバルを1秒から0.5秒にすれば、点滴を2倍の0.5g/分にでき、輸液注入時間を半分に調整できる。また、点滴の落下時間は1秒から2秒にすると、流量を2倍の1g/分になり、輸液注入時間を半分に調整できる。

この発明は点滴のカウント手段を第3図に示す演算手段3は、設定された時間における点滴数と、輸液の重量変化量とを計算して流量を計算する。

このように、演算手段3は、設定された時間における点滴数と、輸液の重量変化量とから1滴の重量を計算する。從って、演算手段3は、一定の時間の間に、カウント手段1から送られてくる滴下数を記憶するメモリと、一定の時間に重量測定手段2から送られてくる重量を記憶するメモリと、メモリの記憶値から1滴の輸液重量を計算するCPUとを備えている。

このように、演算手段3には、CPUと、CPUの計算式を記憶するROMと、カウント手段や重量測定手段からの入力信号を記憶するメモリであるRAMとを備えたマイクロコンピュータが使用できる。

重量測定手段2は、輸液とこれが充填された容器の重量を測定する。重量測定手段2は、輸液容器を引っかけたるフック10を備えている。重量測定手段2には、ハネの伸縮量を電気信号に変換して演算手段3に注入する。

重量測定手段2は、押圧12で押圧されると、押圧力に比例した出力信号を出す。

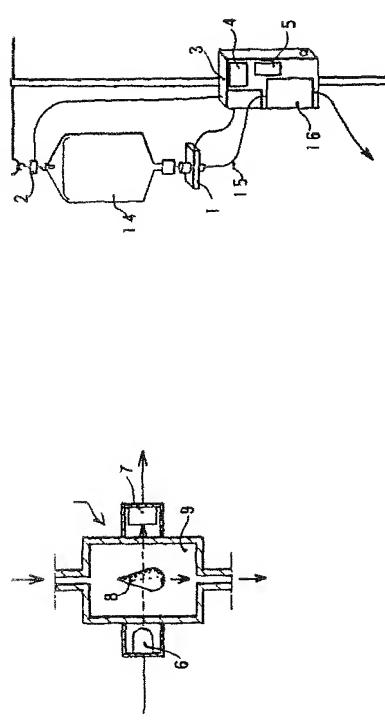
この重量測定手段2は、レバー11に引掛けられた輸液容器14の重量に比例して、レバー11に引掛けられた輸液容器14を押圧する。このレバー11の中間に設けられた押圧12で押されると、このレバー11は、垂直面で回動できるように、回転軸を介して後端を基に連絡している。垂センサー13は、レバーの押圧12で押圧されると、押圧力に比例した出力信号を出す。

この重量測定手段2は、レバー11に引掛けられた輸液容器14の重量に比例して、押圧12が垂センサー13を押す。この垂センサー13は、垂直面に引掛けられた輸液容器14の重量に比例した出力信号を出す。

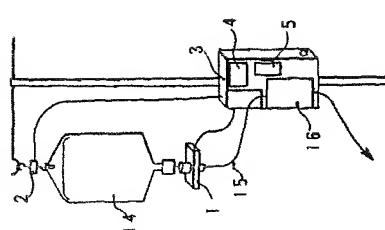
第4図はクロックバルスをカウントして、点滴の落下時間のインターバルを測定する原理図を示している。この図に示すように、カウント手段1が点滴の通過を検出する点滴バルスの間に複数のクロックバルスがあると、このクロックバルスの数が点滴バルスの時間间隔に比例す



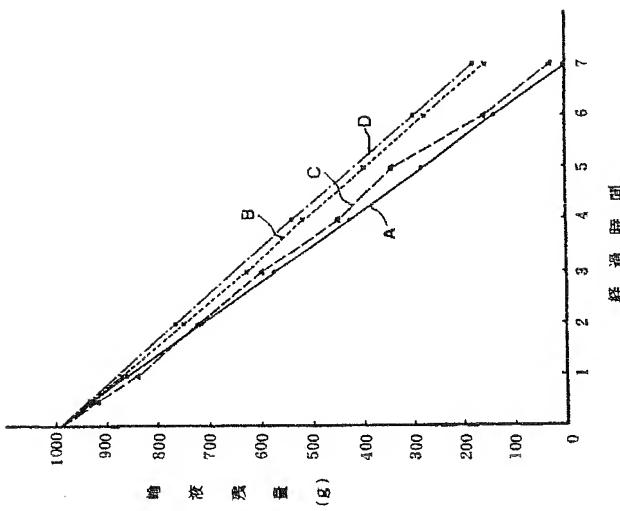
【第3図】



【第4図】



【第6図】



【第5図】

